

GALLIUM NITRIDE-BASED COMPOUND SEMICONDUCTOR LIGHT- EMITTING ELEMENT

Patent Number: JP7183576
Publication date: 1995-07-21
Inventor(s): YAMADA MOTOKAZU; others: 01
Applicant(s): NICHIA CHEM IND LTD
Requested Patent: ☐ JP7183576
Application Number: JP19930327762 19931224
Priority Number(s):
IPC Classification: H01L33/00; H01S3/18
EC Classification:
Equivalents: JP2910023B2

Abstract

PURPOSE: To make one pixel on a multicolor-luminous LED display small and to obtain a picture whose colors have been mixed uniformly even from a nearby position by a method wherein at least two active layers whose band-gap energy is different are formed in a light-emitting element. **CONSTITUTION:** A gallium nitride-based compound semiconductor which is expressed by $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$ (where $0 \leq x \leq 1$ and $0 \leq y \leq 1$) is laminated on a substrate 1. In a gallium nitride-based compound semiconductor light-emitting element, two or more active layers 3, 5, 7 whose band-gap energy is different are formed in the light-emitting element. In the light-emitting element, the active layers 3, 5, 7 emit light when an electric current is applied to electrodes alpha, beta, gamma, delta which have been formed in individual clad layers 2, 4, 6, 8. When a prescribed voltage is applied to the individual electrodes alpha, beta, gamma, delta the individual active layers 3, 5, 7 sandwiched by the clad layers 2, 4, 6, 8 emit light. As a result, colors can be mixed uniformly inside one chip.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

BEST AVAILABLE COPY

(12)公開特許(A)

(54)【発明の名称】窒化ガリウム系化合物半導体発光素子

(11)特許出願公開番号

特開平7-183576

審査請求 未請求 請求項の数 3

(全4頁) (2)

(43)公開日 平成7年(1995)7月21日

(71) 出願人 日亜化学工業株式会社(徳島)

(72) 発明者 山田 元雄, 中村 修二

(21) 出願番号 特願平5-327762

(22) 出願日 平成5年(1993)12月24日

(51)Int.Cl.⁴ 識別記号 技術

B01L 33/00 C

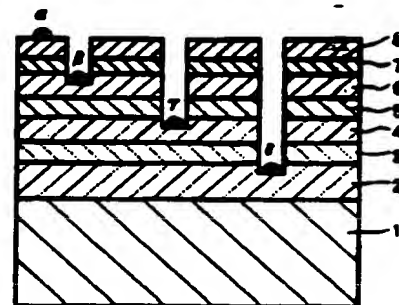
B01S 3/18

FI

(57)【要約】

【目的】 多色発光LEDディスプレイの一画素を小さくすることができる発光素子を提供することにより、近接した位置からでも均一に混色された映像を得ることができるディスプレイを実現する。

【構成】 基板上に $\text{In}_x\text{Al}_{1-x}\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$ ($0 \leq x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$) で表される窒化ガリウム系化合物半導体が積層されてなる窒化ガリウム系化合物半導体発光素子において、前記発光素子にはバンドギャップエネルギーの異なる活性層が少なくとも二層以上形成されていることによりチップで多色発光を可能とする。



【産業上の利用分野】 本発明は発光ダイオード、レーザーダイオード等を使用される $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$ ($0 \leq x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$) が積層されてなる窒化ガリウム系化合物半導体発光素子に係り、特に1チップで多色発光可能にできる発光素子に関する。

化合物半導体発光素子。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本願の一実施例の発光素子の構造を示す模式断面図。

【図2】 本願の他の実施例の発光素子の構造を示す模式断面図。

【符号の説明】

- 1.....サファイア基板
- 2.....n型 $\text{Al}_{0.23}\text{In}_{0.68}\text{Ga}_{0.11}\text{N}$ クラッド層
- 3.....n型、あるいはp型 $\text{In}_{0.89}\text{Ga}_{0.11}\text{N}$ 活性層
- 4.....p型 $\text{Al}_{0.23}\text{In}_{0.68}\text{Ga}_{0.11}\text{N}$ クラッド層
- 5.....n型、あるいはp型 $\text{In}_{0.63}\text{Ga}_{0.37}\text{N}$ 活性層
- 6.....p型 $\text{Al}_{0.23}\text{In}_{0.68}\text{Ga}_{0.11}\text{N}$ クラッド層
- 7.....n型、あるいはp型 $\text{Al}_{0.13}\text{In}_{0.63}\text{Ga}_{0.24}\text{N}$ 活性層
- 8.....p型 $\text{Al}_{0.23}\text{In}_{0.68}\text{Ga}_{0.11}\text{N}$ クラッド層

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$ ($0 \leq x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$) で表される窒化ガリウム系化合物半導体が積層されてなる窒化ガリウム系化合物半導体発光素子において、前記発光素子にはバンドギャップエネルギーの異なる活性層が少なくとも二層以上形成されていることを特徴とする窒化ガリウム系化合物半導体発光素子。

【請求項2】 前記活性層は、それぞれ半導性の窒化ガリウム系化合物半導体により、層毎に分層されて形成されていることを特徴とする請求項1に記載の窒化ガリウム系化合物半導体発光素子。

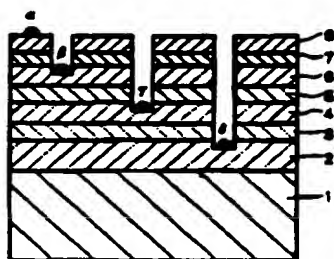
【請求項3】 前記活性層はバンドギャップエネルギーの大きい方が発光側面側に形成されていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の窒化ガリウム系

R009739

BEST AVAILABLE COPY

層
9 i 型 GaN 層

【図1】



【図2】

